

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

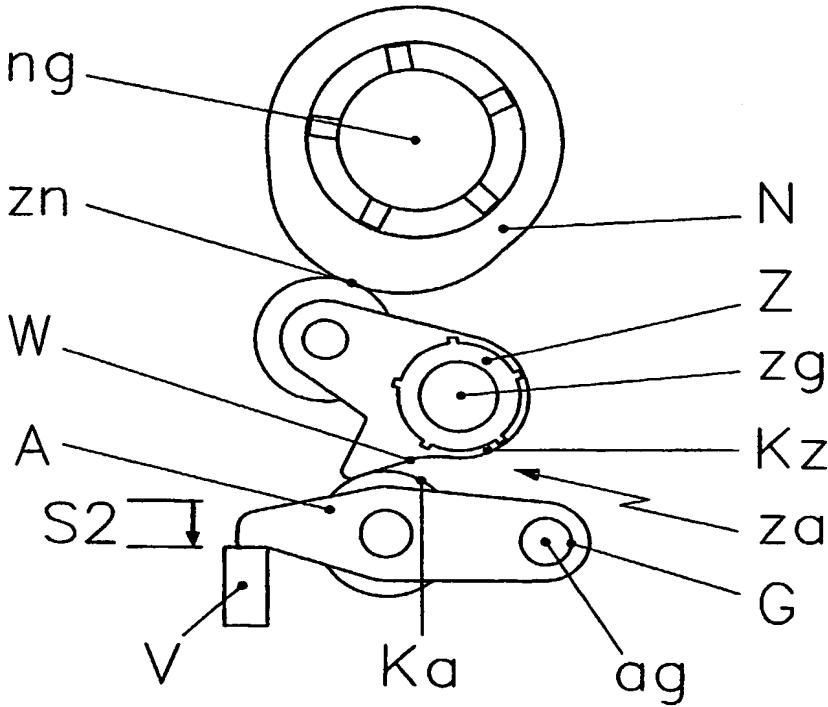
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/065764 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01L 13/00**  
 (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000035  
 (22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Januar 2004 (07.01.2004)  
 (25) Einreichungssprache: Deutsch  
 (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
 (30) Angaben zur Priorität:  
103 02 260.0 22. Januar 2003 (22.01.2003) DE  
 (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): THYSSENKRUPP AUTOMOTIVE AG [DE/DE]; Alleestrasse 165, 44793 Bochum (DE).
- (72) Erfinder; und  
 (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): SCHÖN, Helmut [DE/AT]; Amerdonastrasse 12, A-6820 Frastanz (AT). KELLER, Kai-Uwe [DE/CH]; Arinweg 11, CH-9470 Buchs (CH).  
 (74) Gemeinsamer Vertreter: THYSSENKRUPP AUTOMOTIVE AG; Alleestrasse 165, 44793 Bochum (DE).  
 (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR ACTUATING THE GAS EXCHANGE VALVES IN RECIPROCATING ENGINES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR BETÄIGUNG DER LADUNGSWECHSELVENTILE IN HUBKOLBENMOTOREN



(57) Abstract: Disclosed is a device for actuating the gas exchange valves in reciprocating engines, comprising a housing (G), a cam (N) which is rotatably mounted in a rotating joint (ng) located inside the housing and the rotary movement of which is derived from a crankshaft, an intermediate member (Z) that is actuated by said cam via a first cam joint (zn), and an output member (A) which transfers said movement to the valve (V) and is effectively connected in a direct manner or via additional transferring members to the intermediate member. Another cam joint (za) which is formed by a curve on one of the two driving members forming the cam joint per se, is provided within the effective connection between the first cam joint and the output member. The shape of said curve encompasses at least one point of inflection (W) in the contact area in which the valve has a valve lift that is greater than zero.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Betätigung der Ladungswechselventile in Hubkolbenmotoren, bestehend aus einem Gehäuse (G), einem in einem Drehgelenk (ng) in dem Gehäuse umlauffähig gelagerten Nocken (N), dessen Drehbewegung von einer Kurbelwelle abgeleitet ist, einem von diesem Nocken über ein erstes Kurvengelenk (zn) betätigten Zwischenglied (z) und einem Abtriebsglied (A), welches die Bewegung auf das Ventil (V) überträgt und mit dem Zwischenglied direkt oder über weitere

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/065764 A3



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

23. September 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/000035

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 F01L13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01L F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0182, no. 24 (M-1596), 22 April 1994 (1994-04-22) & JP 6 017623 A (MAZDA MOTOR CORP), 25 January 1994 (1994-01-25) figures 1,2,24 -----	1-4,7
Y	-----	1,5,8
X	EP 1 255 027 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 6 November 2002 (2002-11-06) column 4, paragraph 27-31; figure 1a -----	1-4,6,7
Y	-----	1,5,8
X	DE 196 29 349 A (REITZ DIETER DIPLO ING) 22 January 1998 (1998-01-22) column 7, line 54 - column 8, line 5; figures 1,3 -----	1-4,6,7, 9
Y	-----	1,5,8
	-----	-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 July 2004

Date of mailing of the International search report

23/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

CLOT, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000035

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 45 112 A (KLAAR ROLAND) 14 May 1998 (1998-05-14) column 1, lines 26-42 column 4, lines 16-22; figure 4 -----	1
Y	DE 28 10 784 A (DAIMLER BENZ AG) 20 September 1979 (1979-09-20) page 7 - page 8; claims 1-4; figures 2,3 -----	1,5
Y	DE 15 26 488 B (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 14 May 1970 (1970-05-14) the whole document -----	1
X	DE 43 13 656 A (KUHN PETER PROF DR ING) 27 October 1994 (1994-10-27)	10
Y	claim 4; figures 1,4 -----	8
A	EP 1 096 115 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 2 May 2001 (2001-05-02) the whole document -----	1,10
A	FR 1 242 280 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 September 1960 (1960-09-23) the whole document -----	1,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/000035

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
JP 6017623	A	25-01-1994	JP	3167180 B2		21-05-2001
EP 1255027	A	06-11-2002	EP	1255027 A1		06-11-2002
			ES	2185519 T1		01-05-2003
			US	2002162522 A1		07-11-2002
DE 19629349	A	22-01-1998	DE	19629349 A1		22-01-1998
			WO	9803778 A1		29-01-1998
			DE	19640520 A1		09-04-1998
			DE	19780736 D2		01-10-1998
			DE	59703557 D1		21-06-2001
			EP	0914546 A1		12-05-1999
DE 19645112	A	14-05-1998	DE	19645112 A1		14-05-1998
			AT	200816 T		15-05-2001
			BR	9705197 A		20-03-2001
			CA	2219560 A1		01-05-1998
			DE	59703428 D1		31-05-2001
			EP	0839990 A1		06-05-1998
			US	5992265 A		30-11-1999
DE 2810784	A	20-09-1979	DE	2810784 A1		20-09-1979
DE 1526488	B	14-05-1970	DE	1526488 B1		14-05-1970
DE 4313656	A	27-10-1994	DE	4135257 A1		29-04-1993
			DE	4313656 A1		27-10-1994
			WO	9308377 A1		29-04-1993
			US	5601056 A		11-02-1997
EP 1096115	A	02-05-2001	EP	1096115 A1		02-05-2001
			AT	220444 T		15-07-2002
			DE	59902000 D1		14-08-2002
			ES	2179584 T3		16-01-2003
			US	6481399 B1		19-11-2002
FR 1242280	A	23-09-1960		NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000035

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F01L13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01L F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0182, Nr. 24 (M-1596), 22. April 1994 (1994-04-22) & JP 6 017623 A (MAZDA MOTOR CORP), 25. Januar 1994 (1994-01-25) Abbildungen 1,2,24	1-4,7
Y	-----	1,5,8
X	EP 1 255 027 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 6. November 2002 (2002-11-06)	1-4,6,7
Y	Spalte 4, Absatz 27-31; Abbildung 1a	1,5,8
X	DE 196 29 349 A (REITZ DIETER DIPLOM ING) 22. Januar 1998 (1998-01-22)	1-4,6,7, 9
Y	Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 5; Abbildungen 1,3	1,5,8
	-----	-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

16. Juli 2004

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

23/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clot, P.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000035

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 45 112 A (KLAAR ROLAND) 14. Mai 1998 (1998-05-14) Spalte 1, Zeilen 26-42 Spalte 4, Zeilen 16-22; Abbildung 4 _____	1
Y	DE 28 10 784 A (DAIMLER BENZ AG) 20. September 1979 (1979-09-20) Seite 7 – Seite 8; Ansprüche 1-4; Abbildungen 2,3 _____	1,5
Y	DE 15 26 488 B (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 14. Mai 1970 (1970-05-14) das ganze Dokument _____	1
X	DE 43 13 656 A (KUHN PETER PROF DR ING) 27. Oktober 1994 (1994-10-27)	10
Y	Anspruch 4; Abbildungen 1,4 _____	8
A	EP 1 096 115 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 2. Mai 2001 (2001-05-02) das ganze Dokument _____	1,10
A	FR 1 242 280 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. September 1960 (1960-09-23) das ganze Dokument _____	1,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000035

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 6017623	A	25-01-1994	JP	3167180 B2	21-05-2001
EP 1255027	A	06-11-2002	EP	1255027 A1	06-11-2002
			ES	2185519 T1	01-05-2003
			US	2002162522 A1	07-11-2002
DE 19629349	A	22-01-1998	DE	19629349 A1	22-01-1998
			WO	9803778 A1	29-01-1998
			DE	19640520 A1	09-04-1998
			DE	19780736 D2	01-10-1998
			DE	59703557 D1	21-06-2001
			EP	0914546 A1	12-05-1999
DE 19645112	A	14-05-1998	DE	19645112 A1	14-05-1998
			AT	200816 T	15-05-2001
			BR	9705197 A	20-03-2001
			CA	2219560 A1	01-05-1998
			DE	59703428 D1	31-05-2001
			EP	0839990 A1	06-05-1998
			US	5992265 A	30-11-1999
DE 2810784	A	20-09-1979	DE	2810784 A1	20-09-1979
DE 1526488	B	14-05-1970	DE	1526488 B1	14-05-1970
DE 4313656	A	27-10-1994	DE	4135257 A1	29-04-1993
			DE	4313656 A1	27-10-1994
			WO	9308377 A1	29-04-1993
			US	5601056 A	11-02-1997
EP 1096115	A	02-05-2001	EP	1096115 A1	02-05-2001
			AT	220444 T	15-07-2002
			DE	59902000 D1	14-08-2002
			ES	2179584 T3	16-01-2003
			US	6481399 B1	19-11-2002
FR 1242280	A	23-09-1960	KEINE		